以情促学：教师面部表情对视频学习的促进作用*

乔沛桦[1]　匡子翌[2]　王福兴[1]

（[1]华中师范大学心理学院暨青少年网络心理与行为教育部重点实验室，武汉 430079）

（[2]陕西师范大学心理学院，西安 710062）

摘　要　教师的面部表情(积极、消极、中性)作为社会线索，可以展现出教师的情绪状态，在视频学习中起着重要的作用。目前研究主要从多媒体学习的认知—情感—社会理论、准社会互动理论、情绪感染理论以及认知负荷理论的角度来解释面部表情对视频学习的影响。汇总已有研究发现，教师的面部表情可以提高学习效果($d_{保持}$ = 0.53; $d_{迁移}$ = 0.41)；增加学习者注视学习内容($d_{注视学习内容时间}$ = 0.26)和教师面部($d_{注视教师面部时间}$ = 0.30)的时间；提高学习动机($d_{学习动机}$ = 0.90)、准社会互动($d_{准社会互动}$ = 0.23)、情绪唤醒度($d_{唤醒度}$ = 0.84)和感知积极情绪($d_{积极情绪}$ = 0.55)，但对认知负荷的影响较微弱($d_{认知负荷}$ = −0.17)。未来研究仍需要从实验设计、调节变量以及内部机制等方面进一步考察教师面部表情在视频学习中的作用。

关键词　面部表情，教师，视频学习，多媒体学习

在线视频学习有利于共享优质的学习资源，使学习更加方便。随着观看在线视频的学习方式日渐普及，如何提高在线学习的效果这一问题显得至关重要，因此迫切需要确定教学视频中的关键因素(匡子翌 等, 2022)。教师是教学视频中重要的组成元素，教师的社会线索，如面部表情(Pi et al., 2022)、眼神注视(Kuang et al., 2023)、手势(Li et al., 2024)等都可能在视频学习中起着重要的作用。本研究重点关注面部表情这一重要因素。一方面是因为面部表情是教师重要的非言语线索，在视频学习中是教师存在影响学习效果的边界条件之一，它相比于眼神注视、手势等线索，可以通过影响学习者的情绪来对学习效果和学习者的主观体验产生影响；另一方面，目前对于真人教师面部表情对视频学习影响的研究较少，且研究结果之间存在不一致，因此亟需对教师的面部表情影响视频学习效果的机制进行汇总和梳理，给未来研究提供参照和建议。

在以往的实证研究中，大多将教师的面部表情分为了积极的、中性的和消极的三种类型进行探讨。具体而言，教师的面部表情是指教师在视频授课过程中所表现出来的面部肌肉运动，反映了教师的内在情绪状态(Wang, 2022)。研究证明，教师的情绪表达在视频学习中可以起到提高学习者的社会存在感和学习效果的作用(Borup et al., 2012)，而面部表情是

收稿日期：2024-08-13

* 基金项目：国家自然科学基金项目(62277025)资助

通讯作者：王福兴，E-mail: fxwang@ccnu.edu.cn

教师传递情绪信息必不可少的一部分(Lawson et al., 2021a)。一方面，面部表情可以展现出教师的情绪状态，直接地影响学习者的视频学习效果(Wang et al., 2018)。另一方面，教师的面部表情可以间接影响学习者在视频课程中的社会存在感，帮助学习者克服孤立感，提高他们的觉醒水平，降低他们感受到的与教师之间的距离感，进而提高视频学习效果和学习满意度(Wang et al., 2018)。一般来说，人们更喜欢看到高兴的脸而不是中性的脸(Graham et al., 2010; Pi et al., 2023)。所以，高兴的面部表情可能会通过启动学习者的积极社会反应而有利于学习，比如产生“老师很乐意教我”的解释(Mayer, 2022)。例如，Pi 等人(2022)的研究发现，教师快乐的面部表情比教师无聊的面部表情更能激发学习者的积极情绪。

本文聚焦于视频学习中真人教师面部表情对学习影响的研究问题，汇总了以往的实证研究共 17 项(见表 1)，试图对以往的研究结果进行分析。具体而言：第一，梳理视频学习中教师的面部表情对学习影响的理论基础；第二，探究教师面部表情影响学习的直接效应，即从以往研究的总体结果分析教师的面部表情能否影响视频学习效果，并在不同的研究结果中解释理论的合理性和适用性；第三，探究教师面部表情影响学习的间接过程，即分别从学习者在学习过程中的注意加工、主观体验以及情绪三个方面进行阐述；最后，对以上内容进行讨论总结和展望。

为了更直观地呈现教师的面部表情对视频学习影响的实证研究，本文将这些研究的效应量 Cohen’s *d* 值(见表 1)进行了汇总，并对效应量中值(median effect size)进行了统计，以期给以上问题提供一个参照。效应量中值即效应量中位数。具体而言，分别计算已有研究中某一因变量的效应量，再基于这些效应量求出中位数。一方面，效应量中值可以提供对多项研究结果的综合评价，准确地反映出总体效应的趋势，而不被个别极端值影响。由于本文中某些因变量的研究数量少，尤其涉及注意力和主观体验测量的研究数大多不足 10 项，因此为了避免极端值的影响，使用中位数作为统计分析的参数相对更加合理。另一方面，目前大量的多媒体学习领域的研究综述和著作使用了效应量中值归纳和总结以往的文献，均显示能够较好地解释和反映研究现状(例如：Fiorella & Mayer, 2016; Mayer, 2021)。

汇总的文献来源于对各大中英文数据库关键词及主题的检索，共检索 1987 年至 2024 年的文献 2010 篇，经筛选后最终纳入分析的文献有 11 篇共 17 项研究。英文文献主要将关键词 instructor’s facial expression 分别与 video lecture、multimedia learning、multimedia、eye tracking 等进行联合搜索。数据库包括 Web of Science、PubMed、Science Direct、Scopus 等。中文文献主要将关键词“教师面部表情”分别与“视频学习”、“多媒体学习”、“多媒体”、“眼动”等进行联合搜索，数据库包括 CNKI 中国学术期刊网络出版总库、CNKI 优秀博硕

表 1 教师面部表情对视频学习的影响

研究	样本量	平均年龄	学习材料	实验操纵	感知情绪	学习效果	内在感知	注意分配
陈闽楠, 2020, Exp. 1	120	20.33	宇宙中的地球	高兴 vs 中性	/	U* (0.42)	CL (−0.20), PI (0.23)	$FT_{幻灯片}$ (0.19) $FT_{教师面部}$ (0.31)
陈闽楠, 2020, Exp. 2	129	14.99	宇宙中的地球	高兴 vs 中性	/	U (0.03)	CL (−0.19), PI (0.05)	/
凌宏娟, 2022, Exp. 1	100	21.02	气质类型学说	高兴 vs 无聊	PTA (0.15), PE* (0.48), NE (−0.26)	R* (0.43), T* (0.57)	CL* (−0.45), LM* (0.61)	$FT_{幻灯片}$* (0.12) $FT_{教师面部}$ (−0.08)
凌宏娟, 2022, Exp. 2	33	19.15	英文单词	高兴 vs 无聊	PTA (0.10), PE* (0.60), NE* (−0.47)	R (0.10), T* (0.24)	CL* (−0.52), LM* (0.92)	$FT_{幻灯片}$* (0.26) $FT_{教师面部}$* (0.30)
Pi et al., 2020	120	20.33	宇宙中的地球	高兴 vs 中性	/	U* (0.49)	/	$FT_{幻灯片}$ (0.17) $FT_{教师面部}$ (0.30)
Pi et al., 2021	118	19.37	地震	惊讶 vs 中性	/	U* (−0.42)	PI (0.34)	$FT_{幻灯片}$* (0.27) $FT_{教师面部}$* (−0.90)
Pi et al, 2023, Exp. 2	32	19.22	英语单词	高兴 vs 无聊	PE* (0.49), NE* (−0.56)	R (0.12), T* (−0.45)	CL (0.10), LM* (0.66)	$FT_{幻灯片}$ (0.13) $FT_{教师面部}$* (0.73)
Pi et al, 2023, Exp. 3	32	19.22	英语单词	高兴 vs 无聊	PE* (0.84), NE* (−0.71)	R* (0.62), T (0.25)	CL* (0.46), LM* (1.48)	$FT_{幻灯片}$* (0.65) $FT_{教师面部}$ (0.13)
Schneider et al., 2022	163	23.09	间歇泉的特征、功能和主要特征	有 vs 无	/	R* (0.67), T* (0.57)	CL (0.04)	/
Wang et al., 2018	69	21.65	微课程设计	高表达水平 vs 普通表达水平 vs 纯音频（无教师形象）	PTA* (1.52)	$U_{即时}$ (0.10), $U_{延迟}$* (0.64)	/	/
Wang, 2022	78	20.4	微课程设计	高表达水平 vs 普通表达水平 vs 纯音频（无教师形象）	PTA* (2.87)	$U_{即时}$ (0.10), $U_{延迟}$* (1.15)	CL* (0.51)	/
Zahra, 2021	267	/	基本的荷兰语单词	高兴 vs 中性	/	U* (0.27)	/	
Zhang et al., 2023, Exp. 1	30	6.08 (被试为自闭症儿童)	运动学习任务	高兴 vs 中性	/	U* (1.49)	/	$FT_{幻灯片}$* (1.38) $FT_{教师面部}$ * (0.59)
Zhang et al., 2023, Exp. 2	30	5.90	运动学习任务	高兴 vs 中性	/	U (0.11)	/	$FT_{幻灯片}$* (1.27) $FT_{教师面部}$ * (0.75)
Zhang et al., 2024, Exp. 1	100	20.30	病理的动脉和静脉充血	积极 vs 中性	/	R* (0.72), T* (1.19)	CL (0.05), LM * (0.90)	/
Zhang et al., 2024, Exp. 1	100	20.30	病理的动脉和静脉充血	积极 vs 消极	/	R (−0.26), T (0.05)	CL (−0.37), LM * (0.80)	/
Zhang et al., 2024, Exp. 2	80	20.28	动脉粥样硬化的病理—临床相关性	积极 vs 消极	/	R* (1.00), T* (0.60)	CL* (−0.44), LM* (0.95)	/

注：PTA 指感知教师唤醒度；PE 指学习者积极的自我情绪效价；NE 指学习者消极的自我情绪效价；R 指保持测验；T 指迁移测验；U 指联合测验(保持、迁移测验总分)；CL 指认知负荷；LM 指学习动机；PI 指的是准社会互动；FT 指注视时间；/表示研究中数值未报告或缺失。( )中的数字表示积极面部表情(包括惊讶等)与中性面部表情或消极(包括无聊等)面部表情的教师相比的效应量 *d* 值。

论文全文数据库、万方数据库等。除上述外还通过文献回溯、Google Scholar搜索的方式进行补查。文献纳入的标准如下：(1)研究需为实证；(2)研究主要对比积极面部表情的真人教师与中性或消极面部表情的真人教师的差异。(3)研究中报告了详细的因变量指标(感知情绪、学习结果、内在感知和眼动指标等)。

1 教师面部表情影响视频学习的理论基础

教师的面部表情如果对视频学习的效果产生了影响，那么该如何解释这背后的机制？从目前来看大致有两类不同的观点(见图 1)：首先，一部分支持教师的面部表情能够促进视频学习，主要包括多媒体学习的认知—情感—社会理论(the cognitive-affective-social theory of learning in digital environments, CASTLE, Schneider, Beege, et al., 2022)、准社会互动理论(the parasocial interaction theory, PSIT, Beege et al., 2017)、情绪感染理论(emotional contagion theory, ECT, Hatfield et al., 1994)；此外，另一部分研究认为教师的面部表情会干扰学习，主要是认知负荷理论(cognitive load theory, CLT; Sweller et al., 2011)。接下来将从上述两个方面进行介绍，同时结合实证研究的结果进行梳理。

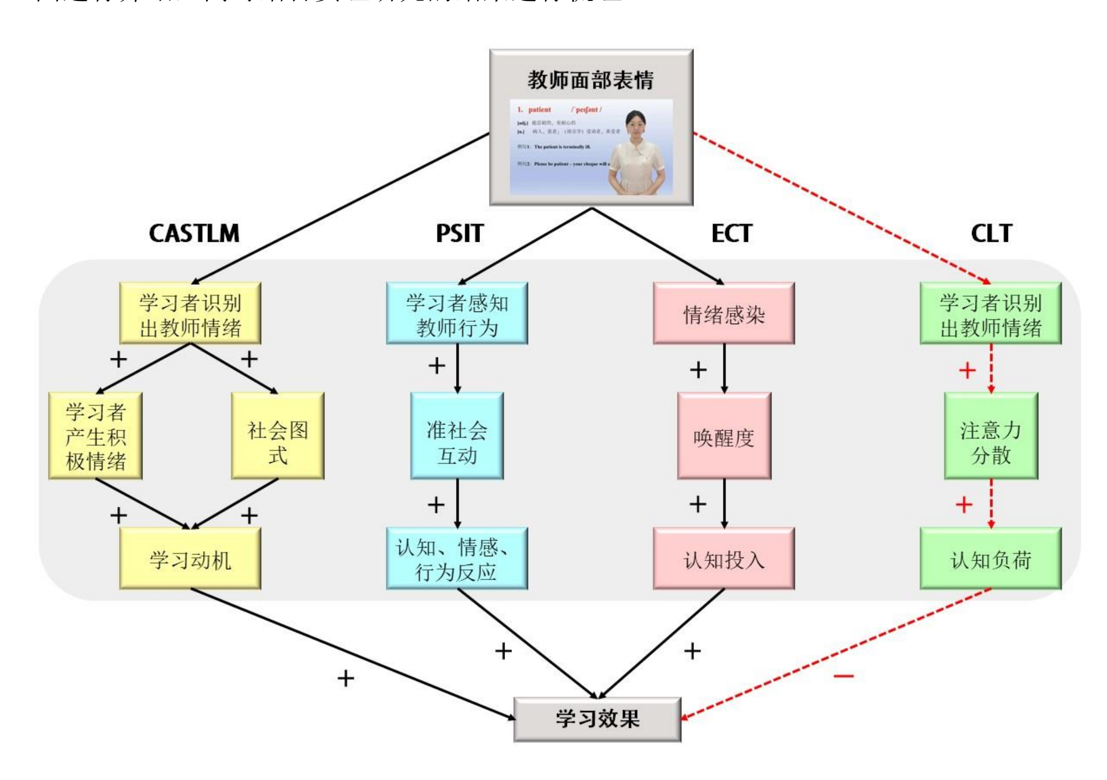


图 1 教师面部表情影响视频学习的理论（注：“+”：促进；“－”：阻碍，下同）

1.1 教师面部表情促进视频学习的理论假设

多媒体学习的认知—情感理论(cognitive-affective theory of learning with media, CATLM, Moreno & Mayer, 2007)表明，当教学视频中的教师表现出积极情绪时，学习者首先感知到

教师的情感状态，然后产生与教师相同类型的情绪，进而提高学习动机，从而改善视频学习效果。数字环境下学习的认知—情感—社会理论(CASTLE, Schneider, Beege, et al., 2022)理论在 CATLM 的基础上做了补充，该理论认为改善视频学习的途径除了可以去改善视频学习中学习者的认知和情感过程以外，增加视频材料中的社会线索(如：教师的眼神、面部表情或声音)是同样有效的，社会线索能够激活学习者的社会图式，从而增强学习者的准社会互动水平、学习动机、情感和元认知过程(Schneider, Beege, et al., 2022)。因此，教师的面部表情作为教师与学习者之间进行互动的重要社会线索，可能会提高学习者的视频学习效果和在视频学习过程中的主观体验。

准社会互动理论(PSIT, Horton & Wohl, 1956; Beege et al., 2017)认为在教学视频中引入社会互动线索(如：教师的眼神注视、面部表情等)，能使学习者感受到与教师发生了类似于在真实情境中的互动交流，而这一过程涵盖了认知、情绪和行为三个方面对学习的影响。此外，因为观看视频的学习者可以观察到教师的行为并对教师做出反应，而教师却不能对学习者的行为做出反应，所以这种交往是单方面，所以将其称为准社会互动(PSI)。相关的实证研究发现更高的 PSI 会带来更好的视频学习成绩(Beege et al., 2017, 2019)。同时有研究表明，PSI 会提高学习者的学习参与度和兴趣(Tsay-Vogel & Schwartz, 2014)。基于 PSIT，当学习视频中呈现带有面部表情的教师的时候，可以提高学习者的准社会互动水平，进而对学习效果和学习过程中的主观体验产生有利影响。

情绪感染理论(ECT, Hatfield et al., 1994)认为，一个人的情绪状态容易受到另一个人情绪表达的影响。同样有研究表明情绪感染也有可能发生在人机交互的过程中(Tsai et al., 2012)。而在视频学习中，教师对学习者的情绪感染对学习者的情绪和认知投入至关重要(Becker et al., 2014)。例如，Wang 等人(2018)研究发现，相比于教师面部表情低水平表达组，教师面部表情高水平表达组的学习者唤醒度更高，投入的认知资源更多。因此，在视频材料中，当教师在面部表情上更有表现力的时候，可以提高学习者的学习效果和唤醒度。

1.2 教师面部表情阻碍学习的理论假设

认知负荷理论(CLT, Sweller et al., 2011)认为教师的面部表情可能会将学习者的注意力从学习内容上吸引到教师身上，从而分散学习者的注意力，对视频学习效果产生阻碍。同时，该理论区分了内部认知负荷(intrinsic cognitive load, ICL)、外部认知负荷(extraneous cognitive load, ECL)和相关认知负荷(germane cognitive load, GCL)三种不同类型的认知负荷。其中，ICL 通常与学习材料本身的复杂程度相关，而 ECL 取决于教学设计的优化程度，

GCL 是指学习者在理解学习内容时用于图式建构和生成性加工的认知负荷。根据认知负荷理论，人类的认知资源是有限的，输入到工作记忆中的信息不能超过总工作记忆容量，如果学习环境中除了学习材料之外存在过多的无关信息，可能会造成认知负荷超载，对学习产生不利的影响。因此，在教学视频设计的时候应该适当降低学习者的 ICL 和 ECL，同时提高 GCL。而通常在教学视频中，教师积极的面部表情虽然能够有效地促进学习者的学习，但是一方面可能会与学习材料形成视觉竞争，造成学习者的注意力分散，例如 Pi 等人(2023)研究中的眼动结果发现无论教师的表情如何，都会引起学习者的频繁注视，这有可能会增加学习者的 ECL；另一方面，研究证明，学习者在视频学习过程中产生的情绪可能会直接增加学习者的 ECL(Lawson et al., 2021b)，对学习产生阻碍。因此，根据认知负荷理论，尽管教师的面部表情是积极的，也有可能造成学习者的外部认知负荷过高，从而对学习产生不利影响。

2 教师的面部表情对视频学习影响的直接效应

在实证研究中，教师的面部表情到底能否影响视频学习的效果？从现有的实验结果来看，教师面部表情对视频学习效果的影响存在不一致。一部分研究发现，教师积极的面部表情比中性或无聊的面部表情更能激发学习者的积极情绪，增强学习动机，提高学习成绩(陈闽楠, 2020; 凌宏娟, 2022; Pi et al., 2020, 2021, 2022, 2023; Schneider et al., 2022; Zahra, 2021; Zhang et al., 2023; Zhang et al., 2024)；而另一部分研究发现，相比于中性的面部表情，教师的积极面部表情并不会有效地促进学习效果(Wang et al., 2018; Wang, 2022)。

保持测验通常是对学习者对学习材料的再认或回忆效果的检验(Mayer, 2021)。目前有部分研究发现了带有积极面部表情的教师能够提高学习者的保持测验成绩(凌宏娟, 2022, Exp. 1; Pi, 2023, Exp. 3; Schneider et al., 2022; Zhang et al., 2024)。例如，Pi 等人(2022)的研究，通过英语单词的视频学习，发现了相比于无聊的面部表情，当教师表现出高兴的面部表情时，学习者感受到了更高的积极情绪，并且在保持测验上得分更高。但是也有研究并没有发现相似的结果，例如，凌宏娟(2022, Exp. 2)同样考察了对英文单词的学习，结果发现高兴面部表情的教师并没有显著提高学习者的保持成绩。表 1 一共汇总了 17 项研究，其中测量保持测验的研究有 8 项，有 5 项研究结果显示真人教师积极的面部表情能够提升学习者的保持成绩，而有 3 项研究没有发现真人教师积极的面部表情对保持测验有显著的促进作用，没有研究发现教师积极的面部表情对视频学习有阻碍作用。汇总发现，教师的面部表情在保持测验上的效应量中值为 $d_{保持} = 0.53$。该效应量中值表明教师积极的面部表情

对保持成绩的促进作用存在一个中等的效应(0.5≤*d*≤0.7)。

迁移测验考察的是学习者对所学知识进行深度加工并运用其解决问题的能力(Mayer, 2021)。对于迁移测验来说，大多数研究发现了教师积极的面部表情有利于提高迁移成绩。例如，Schneider 等人(2022)通过对比教师是否有面部表情来探究对视频学习效果的影响，结果发现当教师有面部表情的时候，学习者的迁移测验成绩更好。但 Pi 等人(2023)的实验二采用被试内设计，通过让学习者学习英文单词，对比了高兴和无聊的面部表情对迁移成绩的影响，发现了高兴面部表情对视频学习的阻碍作用。表 1 一共汇总了 17 项研究，其中测量迁移测验的研究有 8 项，有 5 项研究结果显示真人教师积极的面部表情能够提升学习者的迁移成绩，有 2 项研究发现真人教师积极的面部表情对迁移成绩没有影响，有 1 项研究发现教师积极的面部表情对迁移成绩有阻碍作用(Pi et al, 2023, Exp. 2)。汇总发现，教师的面部表情在迁移测验上的效应量中值为 $d_{迁移} = 0.41$。该效应量中值表明教师积极的面部表情对迁移成绩的促进作用存在一个小的效应(0.2≤*d*≤0.5)。

此外，一些研究没有将保持和迁移测验分开探讨，而是将它们结合为一个整体进行研究(陈闽楠, 2020, Exp. 1, Exp. 2; Pi et al., 2020, 2021; Wang et al., 2018; Wang, 2022; Zahra, 2021; Zhang et al., 2023)。大多数研究均发现了教师积极的面部表情能够提升学习者的联合成绩，例如，陈闽楠(2020, Exp. 1)考察了大学生在观看一个有高兴或者中性面部表情的真人教师讲授高中地理课程时的联合成绩，结果发现在教师积极面部表情的条件下，学习者的联合成绩更高。但是也有研究没有发现这种积极的结果(陈闽楠, 2020, Exp. 2; Pi et al., 2021; Zhang et al., 2023, Exp. 2)。例如，Pi 等人(2021)对比了惊讶和中性的面部表情的效果，发现了相比于中性的面部表情，惊讶的面部表情会阻碍联合测验成绩。表 1 中测量联合测验的研究有 9 项，有 6 项研究结果显示教师积极的面部表情能够提升学习者的联合成绩，有 2 项研究没有发现积极的面部表情对联合测验成绩的显著促进作用(陈闽楠, 2020, Exp. 2; Zhang et al., 2023, Exp. 2)，1 项研究发现了教师积极的面部表情对联合成绩有阻碍作用(Pi et al, 2021)。汇总发现，教师的面部表情在联合测验上的效应量中值为 $d_{联合} = 0.11$。该效应量中值表明教师的积极面部表情几乎不能促进学习者的联合测验成绩(0.0≤*d*≤0.1)。值得注意的是，在发现有积极作用的 6 项研究中，有 2 项研究同时测量了即时和延迟的联合测验。例如，Wang 等人(2018)的研究和 Wang(2022)的研究通过对比高表达水平面部表情的教师、普通表达水平面部表情的教师和纯音频(无教师形象)三种条件下的即时和延迟的联合测验成绩，结果均未在即时测验中发现教师积极面部表情的正向作用，但是在延迟联合测验中发现了积极的结果。其中，在 Wang 等人(2018)的研究中，一位来自高表达水平面部表情的

教师组的学习者也解释说，后测问卷中的问题能让他回想起教师在传授知识时快乐的表情，这让他印象深刻。但是进行延迟联合测验的研究仅有 2 项，因此，应该对该结果保持谨慎的态度，未来仍需要更多研究继续探索教师面部表情对学习者延迟测验的影响。

综上，教师的面部表情在促进知识的保持和迁移上分别有中等和小的效应。同时，相比于即时的联合测验，教师积极的面部表情可能更有利于提高延迟的联合测验成绩。经过对上述研究的分析发现，研究结果并不一致，而产生差异的原因可能有以下三个方面：首先，除了面部表情以外，教师还使用了其它类型的非言语线索，例如手势(Schneider et al., 2022; Zahra, 2021)、身体动作(凌宏娟, 2022; Pi et al., 2020, 2023)、眼神注视(Pi et al., 2021)等，而其它的非言语线索可能与面部表情存在不同程度的交互效应，从而调节了面部表情所起的作用。例如，对于手势来说，Schneider 等人(2022)发现，当手势与面部表情一起存在的时候，学习者的视频学习效果最好；对于身体动作来说，Pi 等人(2023)发现，无论教师表现出的是快乐还是无聊的情绪，当教师面部表情与身体动作传递的情绪是一致的时候，才能促进学习表现；对于眼神注视来说，Pi 等人(2021)发现，当教师的眼神注视类型是引导注视的时候，会阻碍惊讶的面部表情对学习效果的积极影响。其次，被试的差异可能会影响面部表情对视频学习的影响。例如，Zhang 等人(2023)的研究以运动学习为任务，同时探讨了教师面部表情对正常儿童和自闭症儿童的影响，发现了相比于正常儿童，教师高兴的面部表情对自闭症儿童在运动学习中的任务表现促进作用更显著。最后，学习测验的间隔时间也可能会影响视频学习效果，虽然仅有 2 项研究探索了面部表情对延迟联合测验的影响，但是均得出了正向的结果，虽然此结果应该谨慎解释，但是教师的面部表情是学习者记忆的重要社会线索，它可以用来强调教学重点，帮助学习者理解并记忆教师讲授的信息，所以相比于即时的记忆，教师的面部表情可能对学习者的长期记忆更有益(Wang et al., 2018)。

3 教师的面部表情对视频学习影响的间接过程

3.1 教师的面部表情能否影响学习者的注意?

为了进一步揭示教师的面部表情对视频学习的作用机制，本文将关注学习者在视频学习中的注意加工过程。一般来说，人们更喜欢看到高兴的脸而不是中性的脸(Graham et al., 2010; Pi et al., 2023)，因此，当学习视频中同时包括带有面部表情的教师和学习内容(如：幻灯片)时，如果教师面部表情是积极的，那么学习者可能会更多地将注意力放在教师身上；如果教师面部表情是中性的，那么学习者对教师和学习内容的注意力分配可能并没有显著

差异。那么，在实证研究中，教师的面部表情到底是如何影响学习者注意力分配的呢？目前已有大量的研究采用眼动技术探讨视频学习中的注意加工机制。其中，注视时间能够反映注视者对某一区域的加工深度。表 1 中共有 9 项研究利用眼动追踪技术探讨了以上的问题。对于注视学习内容的时间，6 项研究发现了相比于中性或者无聊的面部表情，高兴的教师面部表情会让学习者更多地注视学习内容，2 项研究没有发现这种差异，1 项研究发现了高兴的面部表情会减少注视学习内容的时间。汇总发现，积极的面部表情在注视学习内容的时间上的效应量中值为 $d_{\text{注视学习内容时间}} = 0.26$，该效应量中值表明教师积极的面部表情对学习者注视学习内容的时间的作用存在一个小的效应($0.2 \leq d \leq 0.5$)。对于注视教师面部的时间，4 项研究发现了相比于中性或者无聊的面部表情，高兴的面部表情更能吸引学习者注意教师的面部，4 项研究没有发现这种差异，1 项研究发现相比于中性的面部表情，惊讶的面部表情更能吸引学生注意教师的面部(Pi et al., 2021)。汇总发现，真人教师的积极面部表情在注视教师面部的时间上的效应量中值为 $d_{\text{注视教师面部时间}} = 0.30$，该效应量中值表明积极的面部表情对注视教师面部的时间的作用存在一个小的效应($0.2 \leq d \leq 0.5$)。

综上，相比于中性的面部表情，积极的面部表情会同时增加学习者对学习内容和教师面部的注视时间。那么眼动数据上的结果能否用于解释学习者的视频学习效果呢？在以上 6 项发现积极面部表情会让学习者更多地注视学习内容的研究中，有 4 项发现了教师积极的面部表情可以促进视频学习效果，因此，对学习内容注视越多，对学习效果可能越有利，而对于教师面部的注视可能会通过影响学习者的情绪状态和学习动机，进而促进视频学习效果。而 Pi 等人(2021)发现了高兴的面部表情会减少注视学习内容的时间，这可能是由于此项研究对比的是惊讶和中性的面部表情，且学习材料是较为复杂的地震知识。因此，当惊讶的面部表情和学习内容一起出现的时候，惊讶的面部表情激发了学习者的好奇心，学习者注视教师面部的时间也会更多，导致教师的面部与学习材料之间形成了视觉竞争，从而使教师的面部表情对视频学习起到了阻碍作用。

3.2 教师的面部表情能否影响学习者的主观体验？

除了上述注意加工可能对视频学习效果造成影响之外，学习者的主观体验(如：认知负荷、学习动机、准社会互动等)作为另一个重要的影响因素，也可能解释教师的面部表情如何影响学习结果。先前有研究者指出，学习者的主观感受可能是影响最终的视频学习效果的重要调节变量(Zhang & Fiorella, 2019; Lin et al., 2020)。因此，对学习者主观体验的考察通常也是检验教师面部表情是否有效的重要方面。

在表 1 汇总的文献中，共有 11 项研究探讨了教师面部表情对认知负荷的影响，其中有 2 项研究认为积极的面部表情会增加学习者的认知负荷，而有 3 项研究发现积极的面部表情会降低学习者的认知负荷，其余的 6 项研究没有得出积极的面部表情影响认知负荷的结果。经过计算，积极的面部表情影响认知负荷的效应量中值为 $d_{认知负荷} = -0.17$，说明积极的面部表情对于学习者感知到的认知负荷基本没有影响($0.0 \leqslant d \leqslant 0.2$)。对于认知负荷来说，更加全面地考察教师面部表情对学习者认知负荷的影响很有必要。但是大多数研究没有对认知负荷进行分类考察。认知负荷理论(Sweller et al., 2011)将认知负荷分为内部认知负荷(ICL)、外部认知负荷(ECL)和相关认知负荷(GCL)三种类型。其中，研究者认为学习者产生的积极情绪可能会增加 ECL (Um et al., 2012)和 GCL (陈佳雪 等, 2018)，对 ICL 可能不会产生影响。因此，将三种类型的认知负荷合并进行考察的方法可能会获得不太准确的结果。

根据 PSIT，教学视频中教师的面部表情可以增加准社会互动的次数，可以提高师生间的互动感，从而降低学习者在视频学习中的孤独感，最终提高学习动机，促进视频学习效果(Dibble et al., 2016)。表 1 中共有 7 项研究调查了面部表情对学习动机的影响，均发现相比于无聊的面部表情，高兴的面部表情更能提高学习者的学习动机。经过计算，积极的面部表情对学习动机的效应量中值为 $d_{学习动机} = 0.90$，呈现一个较大的效应($0.8 \leqslant d \leqslant 1.0$)。

同样根据 PSIT，教师的面部表情可能增强学习者与教师间的社会互动感和亲密感，让学习者在心理上感知到更强的、类似于真实情境的互动，即提高 PSI。表 1 中有 3 项研究考察了学习者感知到的准社会互动水平(陈闽楠, 2020, Exp. 1, Exp. 2; Pi et al., 2021)，均未发现积极的面部表情能提高学习者的准社会互动水平。经过计算发现，积极的面部表情对准社会互动的影响的效应量为 $d_{准社会互动} = 0.23$，呈现一个小的效应($0.2 \leqslant d \leqslant 0.4$)。从以上的分析可以看出，教师的面部表情对学习者的准社会互动的影响并不大，这可能是因为视频材料是提前录制的，老师和坐在屏幕前的学生之间没有实际的社会互动(Pi et al., 2021)，因此，未来的研究应该将重点放在测量学习者的社会存在感上，而不是准社会互动。

综上，教师积极的面部表情可以显著增加学习动机，但是在降低学习者的认知负荷和增加准社会互动方面的作用相对微弱。此外，大多数对于主观体验的测量，均是通过自陈量表的形式进行，可能会与学习者真实的感受存在出入，使结果的信度不高。另外，除了以上提到的主观体验(如：认知负荷、学习动机、准社会互动)之外，也有研究考察了学习者的学习满意度、自我效能感等方面，但是由于相关研究较少，不适合计算效应量中值，未来的实证研究应该更全面地测量学习者在视频学习过程中的主观体验以获得更具体的结果。

3.3 教师的面部表情能否影响学习者的情绪?

在教师面部表情影响视频学习的效果和学习者的主观体验以及注意力的过程中，学习者对教师情绪的感知可能起到一个重要的中介作用(Messinger, 2002)。因此，学习者是否能够识别出来教师面部表情的情绪效价是一个值得关注的问题。凌红娟(2022, Exp. 1)考察了大学生在观看一个有高兴或者无聊面部表情的教师讲授课程时感知教师情绪效价是怎样的。结果发现，相比于无聊面部表情的教师条件，高兴面部表情条件下的学习者报告了更高的情绪效价。Pi 等人(2022)用英文单词作为材料得到了同样的结果。由此可见，学习者是可以感知到教师的积极面部表情所表达的积极情绪。但是目前只有 2 项研究进行了这一分析，而且只考察了高兴和无聊的面部表情，对于消极的面部表情的探究相对空缺，因此对结果的解释应该谨慎。

学习者对教师情绪的识别仅是面部表情影响视频学习的第一步，而教师的面部表情是否能够影响学习者的情绪也是研究关注的一点。CATLM (Moreno & Mayer, 2007)表明，教师情绪影响学习者学习的第二步是学习者产生了与教师相同类型的情绪(例如，看到具有高兴面部表情的教师，学习者也会产生高兴的情绪)。同样地，ECT 认为，一个人的情绪状态容易受到另一个人情绪表达的影响(Hatfield et al., 1994)。例如，Pi 等人(2023)的研究发现，教师高兴的面部表情激发了学习者更多的积极情绪、更少的消极情绪以及更多的学习动机，学习者在保持测验上的表现也更好。

而情绪包括效价和唤醒度两个维度(Barrett & Russell, 1999)，因此研究通常从这两个方面对学习者产生的情绪进行测量。对于学习者感知到的情绪唤醒度来说，共有 4 项研究调查了面部表情对唤醒度的影响，2 项研究发现了积极的面部表情对学习者的唤醒度有促进作用，剩余的 2 项研究没有发现显著的影响。这可能是因为，在发现了促进作用的 2 项研究中对比的是高水平表达和普通水平表达与无表达的教师，相比于普通和无表达的教师，高水平表达的教师可能更容易提高学习者的唤醒度；而未发现促进作用的 2 项研究中对比的是积极和消极的面部表情，均是较为极端的情绪，因此，学习者的唤醒度在不同条件之间并没有显著差异。经过计算，积极的面部表情对唤醒度的影响的效应量中值为 $d_{唤醒度}$ = 0.84，说明积极的面部表情对学习者感知到的唤醒度的作用有较大的效应量。对于学习者感知到的情绪效价来说，表 1 中有 4 项研究分别测量了学习者的积极和消极的情绪效价，4 项研究结果均显示教师积极的面部表情能够让学习者感知到更高的积极情绪(凌宏娟, 2022, Exp. 1, Exp. 2; Pi et al, 2023, Exp. 2, Exp. 3)；3 项研究显示了学习者更低的消极情绪，另外 1

项研究(凌宏娟, 2022, Exp. 1)虽然没有发现这一结果，但是在描述统计上仍然有学习者表现出更少消极情绪的趋势。汇总发现，教师的积极面部表情在学习者感知积极情绪上的效应量中值为 $d_{积极情绪} = 0.55$，在学习者感知消极情绪上的效应量中值为 $d_{消极情绪} = -0.52$。该效应量中值表明积极面部表情对学习者感知积极情绪存在一个中等的效应，对学习者感知消极情绪存在一个负的中等的效应($0.5 \leqslant d \leqslant 0.7$)。但是值得关注的是，以往的部分研究忽视了学习者对教师面部表情识别的检验，所以那些没有发现面部表情对学习者情绪存在影响的研究，到底是由于真人教师面部表情操纵不成功，还是面部表情本身无效，这一问题仍需要未来做进一步的探索。

4 总结与展望

本文对视频学习中的真人教师面部表情对学习者学习效果、注意力、主观体验和情绪的影响进行了概括、分析和总结。具体来说，大部分研究者发现教师积极的面部表情能提高学习者的保持($d_{保持测验} = 0.53$)和迁移($d_{迁移测验} = 0.41$)成绩。同时，值得关注的是，相比于即时的联合测验，积极的面部表情似乎更能提高延迟联合测验的成绩；能够增加学习者对学习内容($d_{注视学习内容时间} = 0.26$)和教师面部($d_{注视教师面部时间} = 0.30$)的注视时间；能够提高学习动机($d_{学习动机} = 0.90$)、准社会互动($d_{准社会互动} = 0.23$)，但是在降低认知负荷($d_{认知负荷} = -0.17$)上的作用相对微弱；能够唤起学习者的积极情绪($d_{积极情绪} = 0.55$)，降低消极情绪($d_{消极情绪} = -0.52$)，提高唤醒度($d_{唤醒度} = 0.84$)。

因此，基于已有的理论基础和实证研究的结果，本文提出了视频学习中的真人教师面部表情影响学习的机制(见图 2)，即教师的面部表情能够通过认知、情感和社会三个方面对学习效果产生影响。具体来说，在认知方面，CLT 认为教师的面部表情会分散学习者对学习内容的注意，增加学习者的认知负荷。但根据本研究得出的结果，虽然教师的面部表情会增加学习者对教师面部的注意，但是并没有增加认知负荷，反而促进了学习者产生与教师相同的情绪，进而通过提高唤醒度和学习动机正向影响学习结果；同时面部表情也可以增加对学习内容的注意，进而促进学习者提高心理努力，对学习效果产生积极影响。在情感方面，和 CASTLE 以及 ECT 观点一致的是，教师的面部表情被学习者识别之后，会产生与教师相同的情绪，唤醒度和学习动机得到提高，最终改善了视频学习效果。在社会方面，教师的面部表情作为教师的社会线索，可以促进学习者认知图式的建立，从而产生更高的准社会互动水平，进而对学习效果产生影响，这和 PSIT 的内容是契合的。但是，以上的结果需要谨慎的解释，因为目前聚焦于探讨视频学习中真人教师的面部表情对学习的影响的

研究仍然较少，且存在一些问题，因此，未来研究可以通过以下方面进行展开：

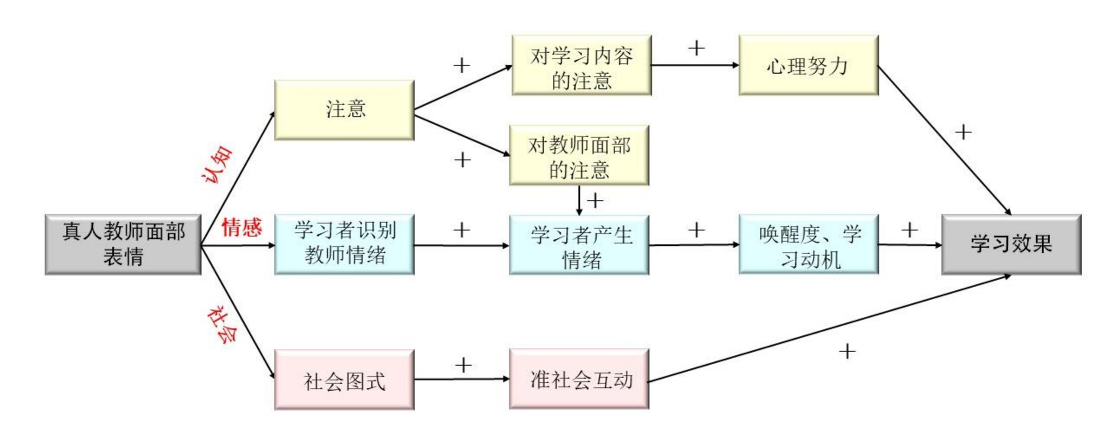


图 2 教师面部表情影响视频学习的机制

第一，进一步解构面部表情对视频学习的影响。首先，探讨消极的面部表情对视频学习的影响。因为社会情绪的消极偏见(negativity bias of social emotions, Norris, 2021; Pi et al., 2022)认为，在两种极端情绪的对比中，人们更容易被消极的面部表情所吸引，而不是积极的面部表情。因此，学习者可能会更多地关注消极的面部表情，从而变得更专注，付出更多的精神努力，可能获得更好的学习效果。其次，结合不同维度和不同唤醒度探讨面部表情对视频学习的影响。情绪包括两个维度，效价(积极的或消极的)和唤醒度(高唤醒度或低唤醒度)，根据这两个维度可以将情绪划分为四种类型：高唤醒度的积极情绪(如：兴奋、惊讶)、低唤醒度的积极情绪(如：平静、满意)，高唤醒度的消极情绪(如：紧张、失落)，低唤醒度的消极情绪(如：泄气、疲倦)。当前研究对于积极面部表情的操控通常采用高兴、惊讶的高唤醒度的积极情绪，或者无聊的消极情绪，对于其它类型的情绪考察较少，同时，有些研究并未具体指明教师的情绪类型。未来研究可以考察多种不同效价和唤醒度的面部表情对视频学习效果的影响。

第二，除了教师形象本身，学习材料与学习者的特征也可能影响面部表情对学习的作用。根据本文的总结，不管是对于学习效果、注意力分配还是主观体验，不同研究得出的结果存在不一致。因此，很有必要去探讨面部表情影响学习的边界条件，例如，学习材料的性质、难度水平、持续时间；测验的间隔时间、测验类型；学习者的基线情绪状态、先验知识、认知风格等。其中，对于学习材料类型来说，在多媒体学习领域的许多研究都已发现学习材料性质的差异会影响研究变量的有效性。目前的研究所使用的材料类型大多都是地理科学类的文本(如：地球、地理知识等)或者是英文单词，缺少对理科知识(如：数学、生物、化学等)的探究。对于测验的时间间隔来说，它也是影响教师面部表情是否起作用或者作用大小的因素。如前文提到的教师面部表情虽然对即时的联合测验没有太大影响，但

是对延迟的联合测验的作用非常显著。但是考察面部表情延迟作用的研究相对较少，且对于延迟保持和延迟迁移的研究是空缺的，因此未来需要注重对延迟测验的考察，增强教师面部表情的推广性。同时，由于目前探讨上述边界条件的实证研究数量有限，本研究并未计算效应量来考察这些因素的效应，但是在未来的研究中作进一步的探索是有必要的。最后，面部表情的有效性可能受到教师性别和学习者性别的调节，即性别匹配效应(Arroyo et al., 2013; Hoogerheide et al., 2018)。Beege 和 Schneider (2023)考察了不同情绪和性别的教学代理对大学生视频学习效果的影响，结果发现，不管是男性学习者还是女性学习者，均在积极情绪的教学代理条件下获得了更好的学习成绩。同时，对于男性学习者来说，教学代理的性别不会对他们的学习成绩有显著的影响，但是对于女性学习者来说，她们保持测验的成绩在女性教学代理的条件下更好。而目前很少有研究探讨不同性别的学习者在不同性别或相同性别的真人教师的指导下视频学习成绩的差别。未来研究需要重视对调节变量的探讨，以获得更全面的结论。

第三，采用更细粒度的学习结果测验深挖面部表情对视频学习的影响。当前研究大多依靠从保持和迁移测验两个方面来衡量学习者的学习效果，对于联合测验来说也是将两者的评分相加来进行评估。但是这两种测验类型可能不能完全反映教师面部表情对视频学习效果的影响。有研究者认为可以从处理具体文本信息的角度去考察研究变量对学习效果的影响，以获得更全面的理解(Liu et al., 2022)。例如，在 Zhang 等人(2024)的研究中，除了采用保持和迁移测验评估视频学习效果，还加入了知识构建测试，通过让学习者绘制概念图来评估学习者对知识的加工情况，从而获得更有针对性和更丰富的结果。但是目前很少有研究采用除了保持和迁移测验以外的其它类型的测验，未来研究需要灵活运用多种测验类型来评估视频学习效果以获得更准确的结论。

第四，对变量间关系进行深入且系统的实证分析，以揭示其内在的相互作用及影响机制。教师的面部表情影响视频学习效果的中间路径或机制还没有得到进一步的验证，目前的研究很少去探讨学习者的学习动机、认知负荷与学习结果之间的关系，因为部分研究发现了教师面部表情在增加学习动机的同时，对于学习效果的促进作用也是显著的。因此，无法证明学习效果的提高到底是由教师面部表情引起的还是由学习动机引起的，或是学习动机在其中起到了中介作用。充分考察变量之间的关系可能会为理论的完善有一定的帮助。

第五，考察教师面部表情的生态效度，即将教师的面部表情推广到更多年龄段的被试群体和现实情境当中。在本文汇总的 17 项研究中，有 15 项的被试是大学生，有 2 项研究的被试是小学生。虽经把 2 项以小学生为被试的研究剔除前后所有的效应量变化均无显著

差异，但是，年龄段的不同可能会对面部表情的效果产生调节作用，因此未来研究应在更多年龄段的被试群体中探讨教师面部表情对视频学习的影响。另外，以往研究中所使用的视频材料长度均在 10min 以内，被试群体集中在国内，且在控制条件严格的实验室环境下进行。未来研究可以在更真实的情境中进行，并以其他群体为被试，使用更长的学习材料，全面地考察教师面部表情的生态效度。

最后，本研究在实践方面的一个启示是，不论是多媒体环境还是真实的课堂情境，在授课过程中，教师在注重口头语言传递的信息的同时，更要有效利用非言语线索来帮助学习者理解知识。Meier 等人(2023)的研究表明，教师的非言语线索可以支持学习者对教师语言信息的加工。这和本研究得出的结果是一致的，即作为非言语线索之一的教师面部表情对视频学习的作用机制不仅可以通过影响学习者的情绪，还可以有效地引导注意力，从而让学习者更深入地关注和参与视频学习的过程。此外，根据本研究的结果，教师的面部表情虽然不能显著降低学习者的认知负荷，但也并不会显著提高学习者的认知负荷。其次，对于其他类型的非言语线索，例如手势，能够引导学习者的注意，从而促进学习者对学习信息的深层次加工(Pi et al., 2024)；眼神注视可以通过影响学习者的 PSI 进而提高保持和迁移测验的成绩(Kuang et al., 2023)。因此，教师要善于利用非言语线索提高视频学习的有效性。

参考文献

陈佳雪, 谢和平, 王福兴, 周丽, 李文静. (2018). 诱发的积极情绪会促进多媒体学习吗?. *心理科学进展, 26*(10), 1818–1830.

*陈闽楠. (2021). *教学视频中教师面部表情和眼睛注视对学习者学习的影响* (硕士学位论文). 华中师范大学, 武汉.

匡子翌, 成美霞, 李文静, 王福兴, 胡祥恩. (2022). 视频教学中教师的眼神注视能否促进学习?. *心理科学进展, 30*(10), 2291–2302.

**凌宏娟*. (2022). *教师面部表情和身体表情对视频学习的影响* (硕士学位论文). 陕西师范大学, 西安.

Arroyo, I., Burleson, W., Tai, M., Muldner, K., & Woolf, B. P. (2013). Gender differences in the use and benefit of advanced learning technologies for mathematics. *Journal of Educational Psychology, 105*, 957–969.

Barrett, L. F., & Russell, J. A. (1999). The structure of current affect: Controversies and emerging consensus. *Current Directions in Psychological Science, 8*(1), 10–14.

Becker, E. S., Goetz, T., Morger, V., & Ranellucci, J. (2014). The importance of teachers' emotions and instructional behavior for their students' emotions—an experience sampling analysis. *Teaching and Teacher Education, 43*, 15–26.

Beege, M., & Schneider, S. (2023). Emotional design of pedagogical agents: the influence of enthusiasm and model-observer similarity. *Educational Technology Research and Development, 71*(3), 859–880.

Beege, M., Nebel, S., Schneider, S., & Rey, G. D. (2019). Social entities in educational videos: Combining the effects of addressing and professionalism. *Computers in Human Behavior, 93*, 40–52.

Beege, M., Schneider, S., Nebel, S., & Rey, G. D. (2017). Look into my eyes! Exploring the effect of addressing in educational videos. *Learning and Instruction, 49*, 113–120.

Borup, J., West, R. E., & Graham, C. R. (2012). Improving online social presence through asynchronous video. *The Internet and Higher Education, 15*, 195–203.

Dibble, J. L, Hartmann, T., & Rosaen, S. F. (2016). Parasocial interaction and parasocial relationship: Conceptual clarification and a critical assessment of measures. *Human Communication Research, 42*(1), 21–44.

Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2016). Eight ways to promote generative learning. *Educational Psychology Review, 28*, 717–741.

Graham, R., Kelland Friesen, C. K., Fichtenholtz, H. M., & LaBar, K. S. (2010). Modulation of reflexive orienting to gaze direction by facial expressions. *Visual Cognition, 18*(3), 331–368.

Hatfield, E., Cacioppo, J. T., & Rapson, R. L. (1994). *Emotional contagion.* Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Hoogerheide, V., van Wermeskerken, M., van Nassau, H., & van Gog, T. (2018). Model-observer similarity and task-appropriateness in learning from video modeling examples: Do model and student gender affect test performance, self-efficacy, and perceived competence?. *Computers in Human Behavior*, *89*, 457–464.

Horton, D., & Wohl, R. R. (1956). Mass communication and para-social interaction: Observations on intimacy at a distance. *Psychiatry, 19*, 185–206.

Kuang, Z., Wang, F., Xie, H., Mayer, R. E., & Hu, X. (2023). Effect of the instructor's eye gaze on student learning from video lectures: Evidence from two three-level meta-analyses. *Educational Psychology Review, 35*, 109.

Lawson, A. P., Mayer, R. E., Adamo-Villani, N., Benes, B., Lei, X., & Cheng, J. (2021a). Recognizing the emotional state of human and virtual instructors. *Computers in Human Behavior, 114*, 106554.

Lawson, A. P., Mayer, R. E., Adamo-Villani, N., Benes, B., Lei, X., & Cheng, J. (2021b). The positivity principle: Do positive instructors improve learning from video lectures? *Educational Technology Research &*

Development, 69(6), 3101–3129.

Li, W., Kuang, Z., Leng, X., Mayer, R. E., & Wang, F. (2024). Role of gesturing onscreen instructors in video lectures: A set of three-level meta-analyses on the embodiment effect. *Educational Psychology Review, 36*, 67.

Lin, L., Ginns, P., Wang, T., & Zhang, P. (2020). Using a pedagogical agent to deliver conversational style instruction: What benefits can you obtain? *Computers & Education, 143*, 103658.

Liu, R., Xu, X., Yang, H., Li, Z., & Huang, G. (2022). Impacts of cues on learning and attention in immersive 360-degree video: an eye-tracking study. *Frontiers in Psychology, 12*, 792069.

Mayer, R. E. (2022). Cognitive theory of multimedia learning. In R. E. Mayer & L. Fiorella (Eds.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (3rd ed., pp. 57−72). Cambridge University Press.

Mayer, R. E. (2021). *Multimedia learning* (3rd ed.). New York: Cambridge University Press.

Meier, J., de Jong, B., van Montfort, D. P., Verdonschot, A., van Wermeskerken, M., & van Gog, T. (2023). Do social cues in instructional videos affect attention allocation, perceived cognitive load, and learning outcomes under different visual complexity conditions? *Journal of Computer Assisted Learning, 39*(4), 1339–1353.

Messinger, D. S. (2002). Positive and negative: Infant facial expressions and emotions. *Current Directions in Psychological Science, 11*, 1–6.

Moreno, R., & Mayer, R. E. (2007). Interactive multimodal learning environments. *Educational Psychology Review, 19*, 309–326.

Norris, C. J. (2021). The negativity bias, revisited: Evidence from neuroscience measures and an individual differences approach. *Social Neuroscience, 16*(1), 68–82.

*Pi, Z., Chen, M., Zhu, F., Yang, J., & Hu, W. (2020). Modulation of instructor's eye gaze by facial expression in video lectures. *Innovations in Education and Teaching International, 59*(1), 15–23.

Pi, Z., Ling, H., Li, X., & Wang, Q. (2024). Instructors' pointing gestures and positive facial expressions hinder learning in video lectures: Insights from teachers and students in China. *Education and Information Technologies*, 1–17.

*Pi, Z., Liu, W., Ling, H., Zhang, X., & Li, X. (2023). Does an instructor's facial expressions override their body gestures in video lectures? *Computers & Education, 193*, 104679.

Pi, Z., Liu, R., Ling, H., Zhang, X., Wang, S., & Li, X. (2022). The emotional design of an instructor: Body gestures do not boost the effects of facial expressions in video lectures. *Interactive Learning Environments. 32*(3), 952–971.

*Pi, Z., Zhang, Y., Zhu, F., Chen, L., Guo, X., & Yang, J. (2021). The mutual influence of an instructor's eye gaze

and facial expression in video lectures. *Interactive Learning Environments, 31*(6), 3664–3681.

Schneider, S., Beege, M., Nebel, S., Schnaubert, L., Rey, G.D. (2022). The cognitive-affective-social theory of learning in digital environments (CASTLE). *Educational Psychology Review, 34*, 1–38.

*Schneider, S., Krieglstein, F., Beege, M., & Rey, G. D. (2022). The impact of video lecturers' nonverbal communication on learning – An experiment on gestures and facial expressions of pedagogical agents. *Computers & Education, 176*, 104350.

Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). *Cognitive load theory*. New York: Springer-Verlag.

Tsay-Vogel, M., & Schwartz, M. L. (2014). Theorizing parasocial interactions based on authenticity: The development of a media figure classification scheme. *Psychology of Popular Media Culture, 3*, 66–78.

Tsai, J., Bowring, E., Marsella, S., Wood, W., & Tambe, M. (2012). A study of emotional contagion with virtual characters. In Y. Nakano, M. Neff, A. Paiva, & M. Walker (Eds.), *Intelligent Virtual Agents* (pp. 81–88). Berlin Heidelberg: Springer.

Um, E. R., Plass, J. L., Hayward, E. O., & Homer, B. D. (2012). Emotional design in multimedia learning. *Journal of Educational Psychology, 104*(2), 485–498.

*Wang, Y. (2022). To be expressive or not: The role of teachers' emotions in students' learning. *Frontiers in Psychology, 12*, 737310.

*Wang, Y., Liu, Q., Chen, W., Wang, Q., & Stein, D. (2018). Effects of instructor's facial expressions on students' learning with video lectures. *British Journal of Educational Technology, 50*(3), 1381–1395.

*Zahra, S. A. (2021). *Learning through screens: How gestures, facial expressions, and motivational statements influence foreign language learning experience online.* (Unpublished master's thesis). University of Twente.

*Zhang, C., Wang, Z., Fang Z., & Xia, X. (2024). Guiding student learning in video lectures: Effects of instructors' emotional expressions and visual cues. *Computers & Education, 218*, 105062.

Zhang, Q., & Fiorella, L. (2019). Role of generated and provided visuals in supporting learning from scientific text. *Contemporary Educational Psychology, 59*, 101808.

*Zhang, R., Cheng, G. & Wu, L. (2023). Influence of instructor's facial expressions in video lectures on motor learning in children with autism spectrum disorder. *Education and Information Technologies, 28*, 11867–1188.

Using emotions to promote learning: The role of teachers' facial expressions in video learning

QIAO Peihua[1], KUANG Ziyi[2], WANG Fuxing[1]

([1] Key Laboratory of Adolescent Cyberpsychology and Behavior, School of Psychology, Central China Normal University, Wuhan 430079, China)

([2] School of Psychology, Shaanxi Normal University, Xi'an 710062, China)

Abstract: Teachers' facial expressions (i.e., positive, negative, neutral) serve as social cues that can indicate teachers' emotional states, and play an integral role in video-based learning. Four distinct theories were put forth to elucidate the impact of teachers' facial expressions in video learning: The cognitive-affective-social theory of learning in digital environments, the para-social interaction theory, emotional contagion theory and the cognitive load theory. The median effect size of empirical studies indicates that teachers' facial expressions have a significant impact on students' learning performance ($d_{\text{retention}}$ = 0.53; d_{transfer} = 0.41), the fixation time on learning content ($d_{\text{gaze time on slide}}$ = 0.26) and teachers' face ($d_{\text{gaze time on teachers' face}}$ = 0.30), learning motivation ($d_{\text{motivation}}$ = 0.90), parasocial interaction ($d_{\text{parasocial interaction}}$ = 0.23), students' arousal (d_{arousal} = 0.84) and positive emotions ($d_{\text{positive emotions}}$ = 0.55). Nevertheless, the impact on cognitive load is minimal ($d_{\text{cognitive load}}$ = −0.17). Further research is required to elucidate the role of teachers' facial expressions in video learning, particularly with regard to experimental design, moderating variables, and underlying mechanisms.

Key words: facial expressions, teacher, video learning, multimedia learning